



Aquecedores Solares

Manual Técnico de Aquecimento Solar

Banho e Piscina

Termo de Garantia

www.unisolaquecedores.com.br
assistenciatecnica@unisolaquecedores.com.br



CONDIÇÕES GERAIS

A Unisol Aquecedores garante os produtos por ela fabricados contra todo e qualquer eventual defeito de fabricação, no prazo legal de 90 (noventa) dias, conforme Código de Defesa do Consumidor Lei 8.078/90.

Usufruindo da faculdade prevista no Código de Defesa do Consumidor a Unisol Aquecedores, oferece a garantia contratual pelo prazo de **3 anos** para produtos por ela fabricados.

A validade desta garantia está condicionada à conformidade da instalação com todas as instruções descritas neste Manual que acompanha o produto e ao cumprimento das exigências da norma ABNT NBR 15569 e da norma ABNT NBR 7198/93.

Esta garantia não se estende aos vidros dos coletores solares, resistência elétrica e termostato do reservatório térmico, danos causados por chuvas de granizo, geadas, danos causados por queda ou por acidente no transporte. Esta garantia também não se estende à produtos que sejam submetidos à água com característica diferente da recomendada: p.h. de 7.0 a 8.5, dureza (CaCO) de 60 a 150ppm, teor de cloreto menor que 3ppm e teor de alumínio menor que 0,2ppm.

O consumidor deve conferir o produto no ato da entrega, constatando se há conformidade com o seu pedido e verificando as condições do equipamento. Em caso de desconformidade, o consumidor deve recusar o recebimento do produto. Em caso de aceitação, estará também aceitando este certificado de garantia na íntegra de todos os seus termos.

Em caso de fornecimento conjunto, pela empresa fabricante do aquecedor solar, de acessórios ou componentes de fabricação de terceiros, a Unisol repassará aos seus clientes os termos de garantia recebidos dos seus fornecedores para aqueles componentes não fabricados pela mesma, tais como, mas não se limitando a, válvulas anticongelantes, componentes elétricos ou eletrônicos, dentre outros. Em caso de defeito em acessório ou componente, o cliente deverá enviar o mesmo diretamente para a assistência técnica do respectivo fabricante.

RECOMENDAÇÕES

Deve ser consultado o Manual Técnico, e a norma ABNT NBR 15569 e a norma ABNT NBR 7198/93 antes da realização da instalação do produto ou para esclarecimento de dúvidas referentes à instalação e utilização. Antes de efetuar a instalação do produto, o cliente deve certificar-se da origem e da qualidade da água de abastecimento e de qual será a condição da pressão de trabalho à qual o reservatório térmico será submetido, verificando a compatibilidade com o produto adquirido.

CUIDADOS

Recomenda-se que a cada 6 meses os vidros dos coletores sejam lavados, preferencialmente no período da manhã, e que se faça drenagem no sistema para eliminar as impurezas acumuladas pela água. Caso a aquisição do produto conte com válvula anticongelante, a mesma necessita de limpeza a cada 6 meses, pois impurezas provenientes da rede hidráulica do local ou da rede pública de abastecimento podem acumular-se no sistema, o que impedirá o seu adequado funcionamento. A falta de manutenção na válvula anticongelante poderá afetar seu funcionamento e este produto não possui garantia estendida. **Os coletores e os reservatórios devem , obrigatoriamente, ser instalados sobre laje, forro ou superfície impermeabilizados.**

ACIONAMENTO DA GARANTIA

Reclamações e solicitações somente serão aceitas para análise pela Unisol mediante o registro, por parte do revendedor, da reclamação ou solicitação em nosso Sistema de Gerenciamento de Chamados, no link <http://www.unisol.ind.br/chamados> (a abertura pode ser feita diretamente pelo consumidor apenas quando o revendedor inexistir ou não puder ser localizado). No ato da abertura do chamado o revendedor/consumidor fica ciente que é obrigado a enviar cópia da nota fiscal de compra e fotos da instalação do produto conforme solicitação da Unisol. O consumidor fica ciente também que todas as análises realizadas no produto são destrutivas, e caso não seja constatado nenhum defeito de fabricação, o consumidor arcará com todas as despesas decorrentes do conserto. O revendedor fica obrigado a registrar, acompanhar e intermediar, pelo Sistema de Gerenciamento de Chamados, toda a solicitação e atendimento ao consumidor.

As obrigações decorrentes dessa garantia só serão cumpridas pela Unisol Aquecedores quando o conserto for efetuado em nossa fábrica, por técnicos da própria empresa ou assistência técnica credenciada.

POSSÍVEIS PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Antes de acionar a assistência técnica, o cliente deverá seguir as orientações abaixo:

*** Água não aquece:**

Certifique-se de que o aquecedor foi montado dentro das normas. Drene a água das placas para verificar se não existe ar na tubulação

*** Não sai água nas torneiras:**

Verifique se todos os registros estão abertos, lembre-se de olhar o registro de alimentação do reservatório e se a caixa d'água está cheia

*** A parte elétrica não está funcionando:**

Verifique se está chegando corrente elétrica na resistência ou se não está queimada. Talvez seja mau funcionamento do termostato, e, se for, deve ser substituído.

*** Água não aquece, mesmo em dia de sol:**

Limpe os coletores com água e sabão neutro. Observe se não há vegetação próxima ou edificações. Certifique-se de que o aquecedor foi montado de acordo com as normas. Verifique se o consumo está acima do dimensionamento do sistema.

*** Água quente demora a chegar:**

Certifique-se de que o aquecedor foi montado de acordo com as normas. Drene a água das placas para verificar se não existe ar na tubulação.

*** Vazamentos:**

Providenciar novos apertos nas conexões

*** Água saindo pelo ladrão**

Colocação de válvula de retenção na tubulação de distribuição de água quente e fria

ATENÇÃO!

Não se esqueça de que os aquecedores solares dependem da incidência da energia solar. Portanto, podem não funcionar adequadamente em dias em que a incidência solar seja menor (dias frios, sem sol ou chuvosos) e isto necessitará que a temperatura da água seja complementada com o acionamento de um sistema de aquecimento auxiliar que poderá ou não fazer parte integrante do produto adquirido, conforme o modelo.

Para evitar um gasto excessivo de energia elétrica, quando presente no produto, a resistência elétrica deve ser acionada somente quando se fizer necessário.

CASOS DE EXTINÇÃO DA GARANTIA

Esta garantia perderá a validade nos seguintes casos:

- Avarias provocadas no transporte ou armazenagem;
- Intervenção e manutenção no produto por profissional não autorizado, por escrito, pela Unisol;
- Utilização do produto em desacordo com as instruções deste manual;
- Mau uso ou negligência quanto às condições mínimas de conservação e limpeza;
- Manuseio inadequado;
- Exposição do produto a agentes que possam acelerar seu desgaste;
- Congelamento dos coletores por geadas e danos por chuvas de granizo, vendaval, etc;

- Corrosão decorrente de abastecimento com água que apresente características corrosivas, ácidas, impuras, com corpos estranhos, sujeiras, alcalinas, com PH instável, etc;
- Caso fortuito, de força maior ou por culpa de terceiros;
- Quando violada, rasurada ou inexistente a nota fiscal de compra ou a etiqueta de identificação do produto;
- Cloro acima de 3ppm.

IMPORTANTE

O cliente se obriga a comunicar, nos termos deste Manual, a ocorrência de quaisquer defeitos que verifique no equipamento adquirido, descritos em sua Nota Fiscal, afim de que a empresa fabricante possa cumprir os termos desta garantia. As obrigações decorrentes da garantia serão cumpridas em suas respectivas fábricas, correndo por conta do beneficiário da garantia todas as despesas de mão de obra, fretes, seguros, embalagens e outras para que o atendimento possa ser prestado.

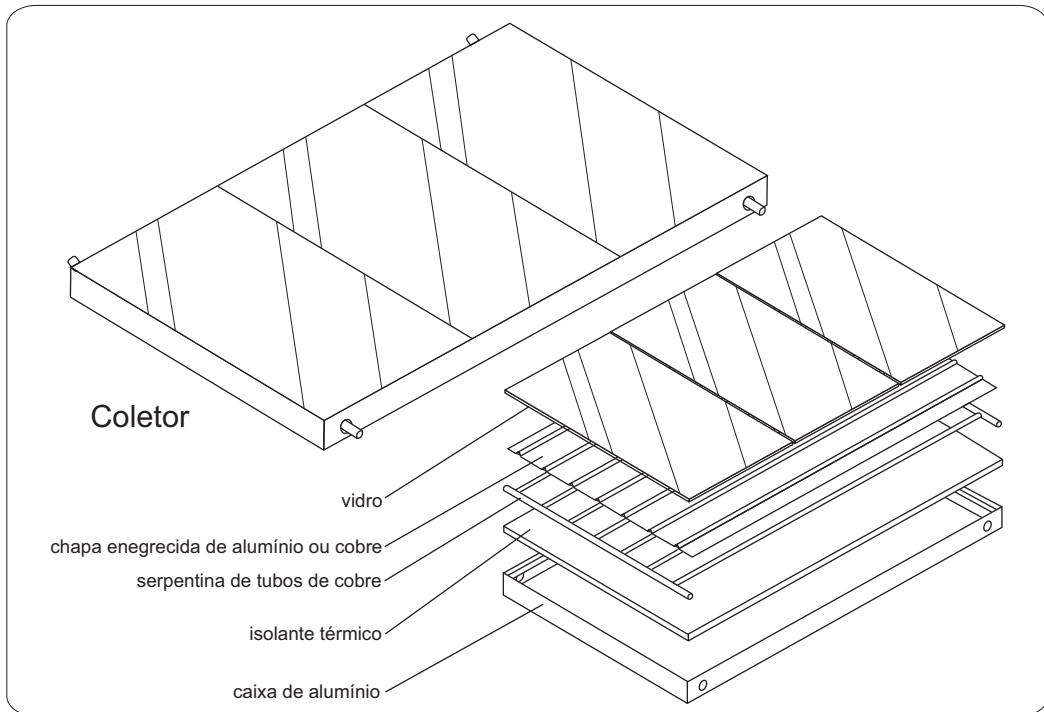
MANUTENÇÃO

- Para evitar o acúmulo de sedimentos no reservatório e manter sua eficiência, escoar a água uma vez por mês em cerca de 20 litros pelo dreno de limpeza e executar uma drenagem total a cada 6 meses:
- Revisar os componentes elétricos pelo menos uma vez a cada seis meses;
- Se o aquecedor permanecer sem uso, renovar semanalmente a água armazenada;
- Não testar o equipamento com água suja ou com detritos, providenciar a limpeza da tubulação antes de instalar o aquecedor;
- No caso dos reservatórios em Aço 316L, verificar o anodo de magnésio a cada 6 meses. Caso este esteja desgastado, providenciar sua troca. Nesses reservatórios, os tubos de entrada fria, saída quente, descida para os coletores e retorno dos coletores, são rosqueados no tambor interno, para facilitar a sua manutenção e assim garantir maior vida útil do aparelho;
- Na existência da válvula anticongelante para proteção das placas coletoras (regiões com incidência de baixas temperaturas), retirá-las e efetuar a limpeza das mesmas antes do inverno.
- O reservatório térmico deve ser alimentado pelo reservatório superior de água fria e nunca diretamente da rede pública
- No caso da necessidade de purificação da rede hidráulica, jamais utilizar sistema de pressurização no reservatório térmico de baixa pressão. Neste caso deve-se utilizar o reservatório térmico para alta pressão.
- Verificar o desnível entre a linha d'água (nível máximo da caixa d'água) e a entrada da água fria do reservatório, o desnível não poderá ser superior à pressão máxima de trabalho;
- O sistema de pressurização a ser utilizado no reservatório térmico para alta pressão deve ser do tipo hidropneumático ou bombas com pulmão:
- A tubulação de alimentação de água fria e a de distribuição da água quente do aquecedor devem ser de material resistente à temperatura máxima admissível da água quente. Não utilizar tubulações em PVC comum;
- Na opção por tubulações em CPVC, recomenda-se a colocação da válvula de segurança de temperatura (termoválvula) na instalação hidráulica conforme orientações técnicas do fabricante do CPVC. A alimentação de água fria para o aquecedor deve ser executada em cobre;
- As tubulações de ligações com os coletores, devem ser resistentes à temperatura de 90 graus;
- Não instalar o aquecedor à mesma coluna que alimenta as válvulas de segurança;
- Fazer a sifonagem (cavalete) antes da entrada de água fria do aquecedor conforme esquemas de instalação;
- É proibido o uso de válvula de retenção conforme item 5.1.3 NBR 7198 no ramal de alimentação de água fria do aquecedor na ausência do respiro;
- Nos Reservatórios para alta pressão, certificar-se da colocação da válvula de segurança, condição fundamental para a segurança do seu aparelho. A válvula de segurança é instalada na entrada de água fria do aquecedor e o respiro no ponto mais elevado do ramal de distribuição de água quente.
- No reservatório para baixa pressão não esquecer de fazer a tubulação de respiro cujo ponto de conexão é no próprio reservatório. O respiro é fundamental para a segurança do aquecedor;
- Evitar traçados hidráulicos irregulares com altos e baixos. Estes traçados favorecem a formação de bolsas de ar e perda de pressão;
- Se necessário, instalar válvula desaeradora em pontos de acúmulos de bolsas de ar;
- Isolar a tubulação de água quente em todo seu trajeto para evitar perda de temperatura. Se a tubulação for aparente, exposta a raios solares, proteger o isolamento;
- Instalar o aquecedor o mais próximo possível dos pontos de consumo para reduzir o tempo de chegada da água

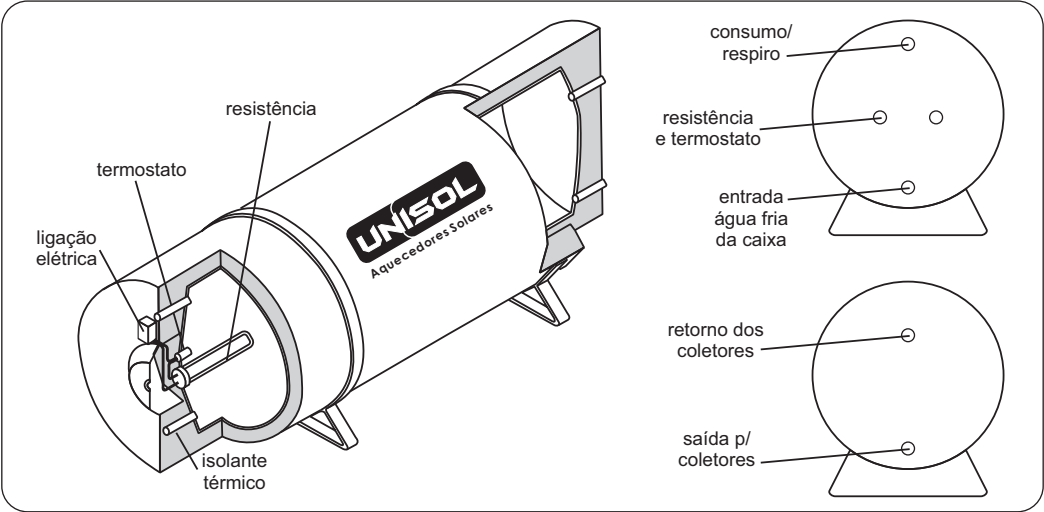
- Em locais onde possam ocorrer temperaturas baixas ou geadas, recomenda-se a instalação de um sistema anticongelante;
- Não submeter o reservatório a pressões superiores àquela específica na identificação do aparelho;
- Para obtenção de pressão mínima nos pontos de consumo, o fundo da caixa d'água fria deverá estar a pelo menos 1,00m da laje/ forro no caso de interligação dos coletores por recirculação forçada. Para funcionamento por termossifão, deverão ser obedecidas as alturas mínimas descritas nos esquemas de instalação. É recomendável consultar um especialista em hidráulica para dimensionamento correto da instalação como forma de garantir a pressão mínima nos pontos de consumo e funcionamento correto do sistema;
- Na interligação entre reservatório e as placas coletoras, evitar sifonagem para não prejudicar a circulação de água entre os elementos devido à formação de bolsas de ar;
- Observar os desníveis mínimos e distâncias horizontais máximas entre os elementos no caso de instalação por termossifão (circulação natural) para que a circulação natural não fique prejudicada;
- As placas coletoras devem estar voltadas para o NORTE e respeitar o ângulo de inclinação recomendável para cada região;
- Antes de utilizar seu aparelho pela primeira vez, verifique a ligação elétrica e hidráulica de acordo com as especificações. Não ligar a parte elétrica sem antes verificar se o reservatório está cheio d'água.
- Antes de encher o aquecedor, abra primeiro todas as torneiras de água quente, inclusive a do chuveiro. Em seguida, abra o registro de entrada de água fria do aquecedor. À medida que começar a sair água pelas torneiras, fechá-las lentamente. Esta operação visa eliminar o ar da tubulação.

COMPONENTES DO SISTEMA SOLAR

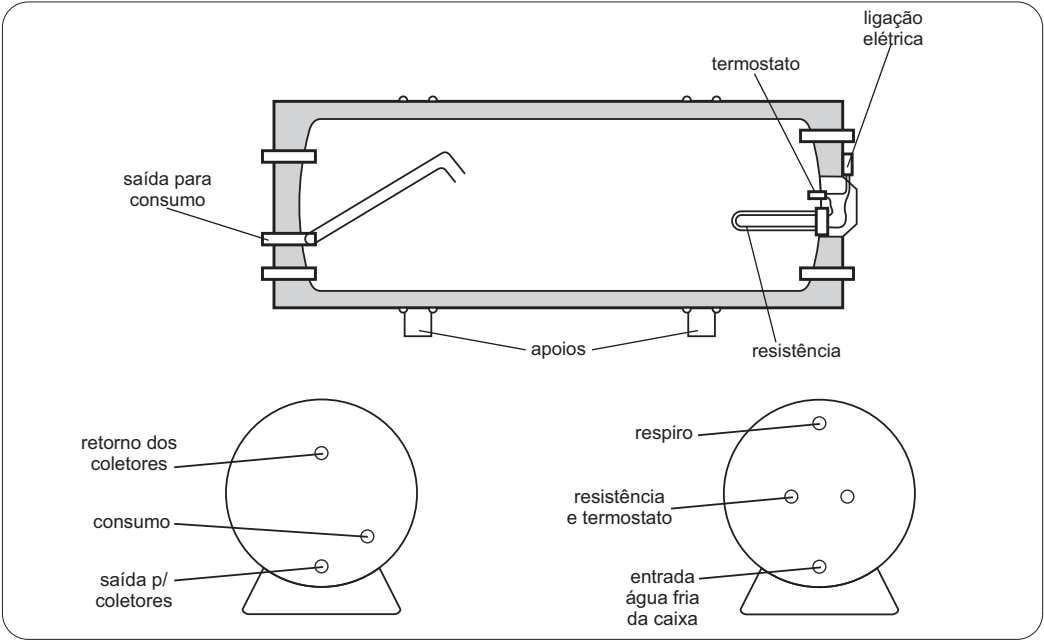
O coletor solar é o elemento ativo do aquecedor solar. Nele é feito o aquecimento da água através de um processo simples que pode ser assim resumido: a radiação solar atravessa o vidro, atingindo a placa enegrecida de alumínio ou cobre que a absorve e a transforma em calor, conduzindo-a até os tubos de cobre da serpentina, na qual circula a água que retira esse calor e o carrega para o reservatório térmico.



O aquecedor solar é um aquecedor central de acumulação; a água é aquecida gradativamente durante as várias horas do dia, para ser utilizada, principalmente a noite e nas primeiras horas da manhã. Assim sendo o reservatório tem função de armazenar e manter a água aquecida.



Reservatório térmico de aço inoxidável



Reservatório térmico de aço inoxidável (A.I.) Nível

SISTEMAS ANTICONGELANTES

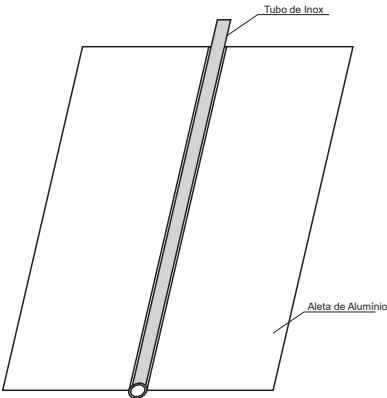
VÁLVULA ANTICONGELANTE

- Especificações:
- Pressão máxima de trabalho: 4 Kgf/cm²
 - Vazão para a pressão de 1,5 mca: 1,6 l/min
 - Temperatura de abertura: 4°C
 - Temperatura de fechamento: 13.6°C
 - Tensão: 220 V
 - Frequência: 60 Hz
 - Condutores: Cabo flexível (seção mínima 0.5 mm²)
 - Entrada de água fria: 22 mm
 - Quantidade máxima de coletores por dispositivo: 05
 - Em regiões que possam ocorrer queda brusca de temperatura utilizar mais de uma unidade.



COLETOR SOLAR ANTICONGELANTE

O Coletor Solar anticongelante, utiliza tubos de Inox para regiões frias. A resistência do Inox não deixa romper os tubos quando a água congela.



INSTRUÇÕES PARA INSTALAÇÃO

ORIENTAÇÃO

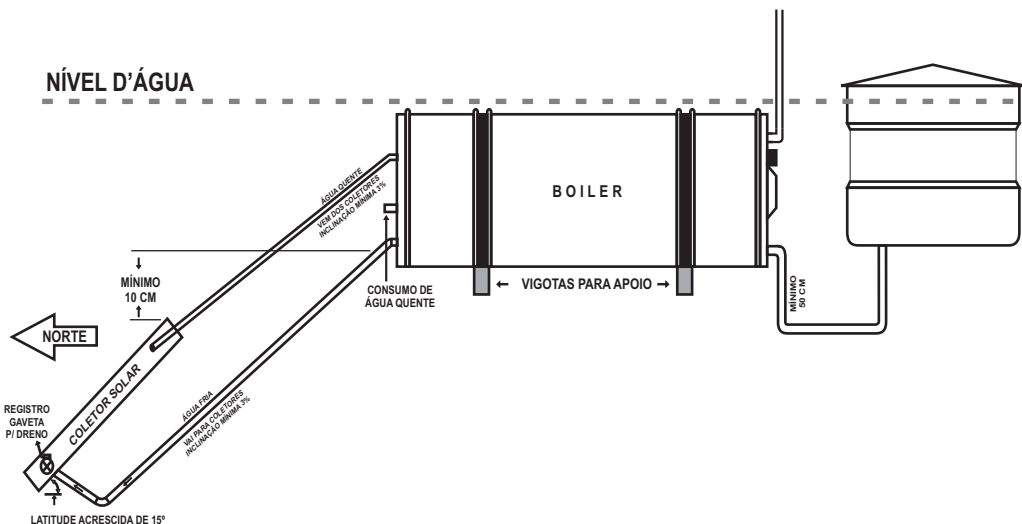
Os coletores devem estar voltados para o **NORTE**. Uma variação de ordem de 30° para Leste ou Oeste não traz uma perda muito grande de eficiência, mas desvios devem ser evitados.

INCLINAÇÕES

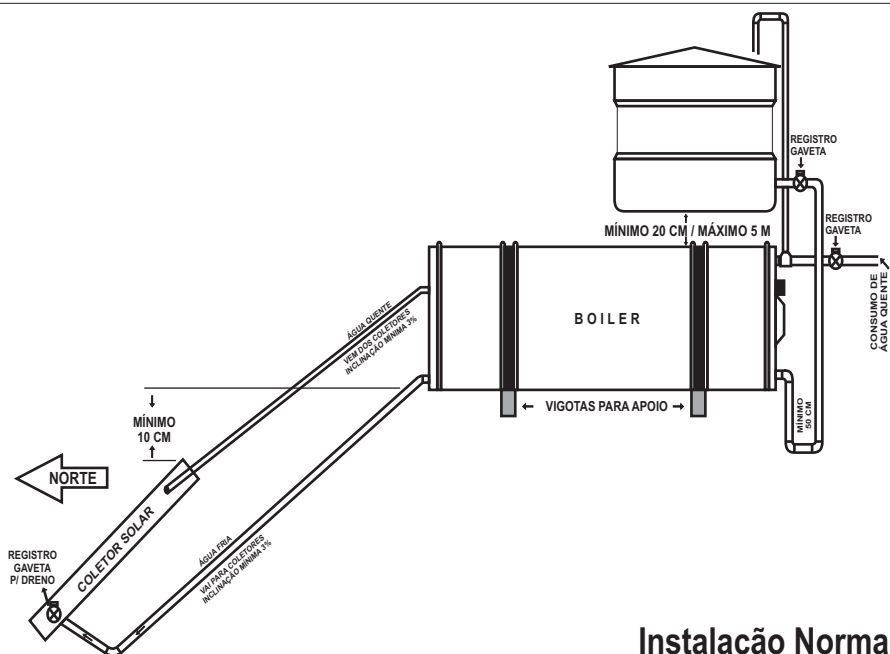
A inclinação ideal dos coletores é em função da latitude da região e da variação da intensidade solar nas quatro estações do ano. Adota-se como inclinação mínima o ângulo referente à latitude e como inclinação recomendável à latitude da região acrescida de 10°. A tabela seguinte indica os valores da latitude de algumas regiões, ângulo de inclinação mínimo e máximo e as alturas mínimas e recomendáveis para os modelos de coletores.

Em regiões onde a latitude seja inferior a 10°, o ângulo de inclinação mínimo não deve ser inferior a 10°.

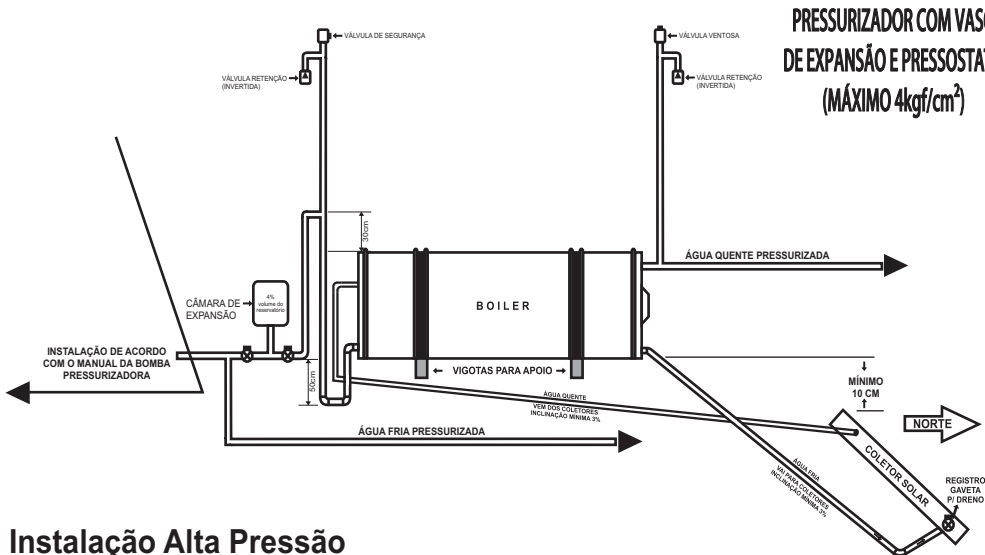
Latitude(°)	Região	Inclinações Recomendadas							
		B mínimo (°)	B máximo (°)	100		140		200	
				h mím (m)	h recom (m)	h mím (m)	h recom (m)	h mím (m)	h recom. (m)
32	Pelotas	32	42	0,50	0,63	0,70	0,89	0,96	1,22
30	Porto Alegre	30	40	0,47	0,60	0,66	0,85	0,91	1,17
28	Florianópolis	28	38	0,44	0,58	0,62	0,82	0,85	1,12
25	Curitiba	25	35	0,40	0,54	0,56	0,76	0,77	1,04
23	Rio/São Paulo	23	33	0,37	0,51	0,52	0,72	0,71	0,99
21	Rib. Preto Campinas	21	31	0,34	0,48	0,47	0,68	0,65	0,94
20	Belo Horizonte	20	30	0,32	0,47	0,45	0,66	0,62	0,91
17	Goiânia	17	27	0,28	0,43	0,39	0,60	0,53	0,82
15	Brasília	15	25	0,24	0,40	0,34	0,56	0,47	0,77
13	Salvador	13	23	0,21	0,37	0,30	0,52	0,41	0,71
8	Recife	8	18	0,16	0,29	0,18	0,41	0,32	0,56
4	Fortaleza	4	14	0,16	0,23	0,09	0,32	0,32	0,44
2	Belém	2	12	0,16	0,20	0,05	0,28	0,32	0,38



Instalação Nível



Instalação Normal



Instalação Alta Pressão

INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

- Para instalar o aquecedor, recorra a serviços de instalação habilitados, que sejam corretamente a **NBR-7198 – “PROJETO E EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE”** da ABNT e Legislações Específicas Locais:

- A alimentação do aquecedor deve ser direta da caixa d'água fria e executada com material resistente à temperatura máxima admissível da água quente, preferencialmente cobre. **A não observância deste item pode levar a prejuízos futuros ao usuário devido ao retorno de água quente pela alimentação de água fria devido à expansão natural, podendo provocar o rompimento da tubulação plástica;**

- É necessário que se faça a sifonagem (cavalete) na ligação de entrada de água fria do reservatório. A falta da mesma facilita o retorno de água quente para a coluna de alimentação de água fria. Esta canalização deve ser provida de registro de gaveta **sendo proibida a instalação de válvula de retenção na ausência do respiro;**

- Deve-se isolar a tubulação de água quente em todo seu trajeto a fim de minimizar as perdas de calor para o ambiente. A isolamento pode ser feita por meio de polietileno expandido, lã de vidro ou materiais similares. Quando se trata de tubulação aparente e exposta a raios solares, deve-se proteger o isolamento;

- **Válvula de segurança – Reservatório Térmico Solar Alta Pressão (40mca) :** Deve ser instalada na entrada de água fria entre o registro de gaveta e o aquecedor;

“Não instalar a válvula de segurança na saída de água quente.”

- **Dreno de limpeza:** Recomenda-se canalizá-lo para um local de fácil escoamento da água. Pode-se interligar a saída do dreno com a válvula de segurança (reservatório de alta pressão) desde que canalizados para local de fácil visualização;

- **Pressão dinâmica mínima:** Não deve ser inferior a 5 KPa (0,5 m.c.a)

ESQUEMAS GERAIS DE LIGAÇÃO PARA O RESERVATÓRIO TÉRMICO E COLETORES

NOTAS:

- Prever a porta de acesso do lado da resistência para permitir a substituição do bastão de ânodo de magnésio no caso de reservatório que dispõem desse item;

- A abertura da porta de acesso deve ter espaço suficiente para a passagem do reservatório térmico sem necessidade de quebrar a parede do abrigo;

- O pressurizador deve manter a rede sempre sobre pressão constante para evitar sobre pressão ou golpe de aríete, o que pode provocar danos ao reservatório térmico;

- De acordo com NBR 155569, em sistemas pressurizados, deve ser utilizado um vaso de expansão entre o pressurizador e o reservatório térmico solar para absorver o aumento de pressão gerado por temperatura.

DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento criterioso de uma instalação solar é fator decisivo na sua qualidade. Por exemplo, considere uma família de 4 pessoas que irá fazer uso da água quente nos banheiros, na cozinha e na banheira de hidromassagem. Veja a tabela:

Banheiros:	
50 litros/pessoa x 4 pessoas = 200 litros	
Banheiras:	
150 litros/banheira x 1 banheira = 150 litros	
Cozinha:	
50 litros/pessoa x 4 pessoas = 200 litros	
Total de consumo diário = 550 litros	

Para esta família deverá então ser instalado, considerando-se boas condições para instalação, um equipamento com **Reservatório térmico** de 600 litros (é aconselhável arredondar o volume para cima pegando o próximo valor dos reservatórios térmicos fabricados normalmente).

LIGAÇÃO ELÉTRICA

Linha elétrica independente

A ligação elétrica deverá ser independente para cada aquecedor, saindo do quadro elétrico geral.

Chave elétrica

Deverá ser previsto a colocação de dois disjuntores independentes para o aquecedor (disjuntor duplo); quando ligação trifásica deve-se colocar chave contatora.

Fio Terra

É obrigatório a ligação do fio terra ao sistema de aterramento.

POTÊNCIA DA RESISTÊNCIA	SEÇÃO DO FIO	MONOFÁSICO	TRIFÁSICO
(Watts)	(mm²)	DISJUNTOR	CONTATOR
3000	4,0	20	
5000	4,0	-----	22

ESQUEMA DE LIGAÇÃO DO AUXILIAR ELÉTRICO

Entrada de força (220 V)
Termostato ao lado da resistência

AQUECEDOR SOLAR PARA PISCINAS

O coletor solar para piscinas, fabricado em polipropileno, é o grande responsável por captar a energia solar, transformá-la em energia térmica e transferir o calor para a água da piscina

KIT DE INSTALAÇÃO

O kit de instalação é essencial para a melhor instalação dos coletores para piscina. Formado por vários tipos de conexões e válvulas, que contribuem para a instalação segura e correta do aquecedor solar, garantindo assim um ótimo funcionamento.

PONTEIRAS:

Fabricadas em polipropileno, a conexão é utilizada para vedar a entrada e a saída de água nos tubos de alta vazão.

ANEL DE VEDAÇÃO:

É um anel que veda com eficiência se for bem encaixado dando assim certa agilidade na instalação

CAPA TÉRMICA

Reduz significativamente as perdas térmicas da piscina. O seu uso é obrigatório nos momentos em que a piscina não é utilizada, afinal, sabe-se que 70% das perdas térmicas de uma piscina ocorrem pela sua superfície.

A capa térmica é confeccionada com plástico bolha especial deve ser instalada com as bolhas para baixo formando assim um bolsão de ar. Se a capa for feita de lona não terá o mesmo efeito, pois não forma a bolsa de ar que é a grande responsável por manter a temperatura da água.

CDT - CONTROLADOR DIGITAL DE TEMPERATURA

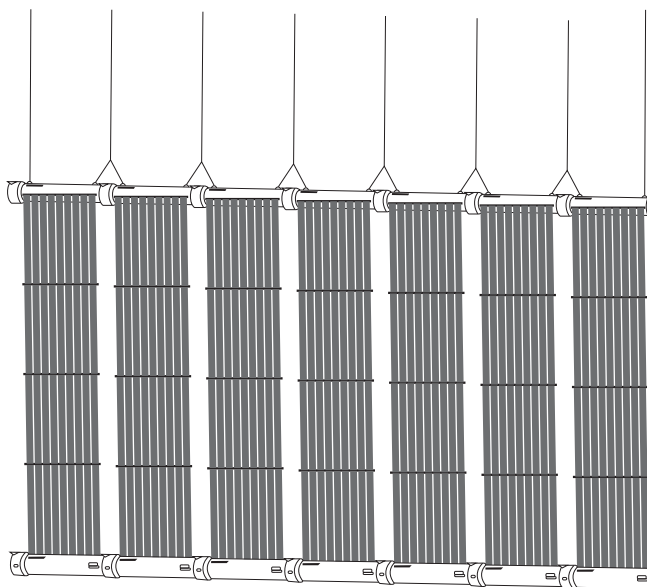
Este controlador é responsável por acionar a bomba hidráulica (que deve ser dimensionada corretamente) à medida que a temperatura aumenta ou diminui nos coletores. O CDT possui dois sensores: um nas placas que coletam calor do sol e outro que é instalado na sucção da bomba. É a partir do aquecimento ou resfriamento excessivo que é acionada a bomba (Para mais informações consulte o manual do fabricante do mesmo).

NOTAS IMPORTANTES:

- Utilize sempre o registro globo entre as tubulações de alimentação e retorno do sistema solar, quando houver necessidade de regular a vazão da bomba hidráulica.
- Utilize tubulações e conexões de PVC de boa qualidade, faça solda utilizando lixa, solução limpadora e cola adesiva conforme fabricante. Após a conclusão verificar se não há vazamento.
- Este esquema de instalação é recomendado apenas para piscinas de pequeno e médio porte, que não passem de oito horas de filtragem, porém no caso de piscinas maiores ou que ultrapassem oito horas de filtragem, consulte o nosso departamento técnico.
- Sempre que possível pinte a tubulação de preto, de forma a evitar que os raios UV a danifiquem. Para facilitar a aderência da tinta, limpe a tubulação com solução limpadora.
- Para não ter que regular a vazão dos coletores, utilize uma bomba bem dimensionada. Para tal, siga os passos :
 - 1) Calcule a vazão necessária para alimentação dos coletores
 - 2) Calcule a altura manométrica entre o nível da casa de máquinas e o ponto mais alto dos coletores
 - 3) Defina um fornecedor de bombas hidráulicas para a água da piscina
 - 4) Consulte o catálogo do fornecedor e defina a bomba ideal a partir da vazão e altura manométrica calculada

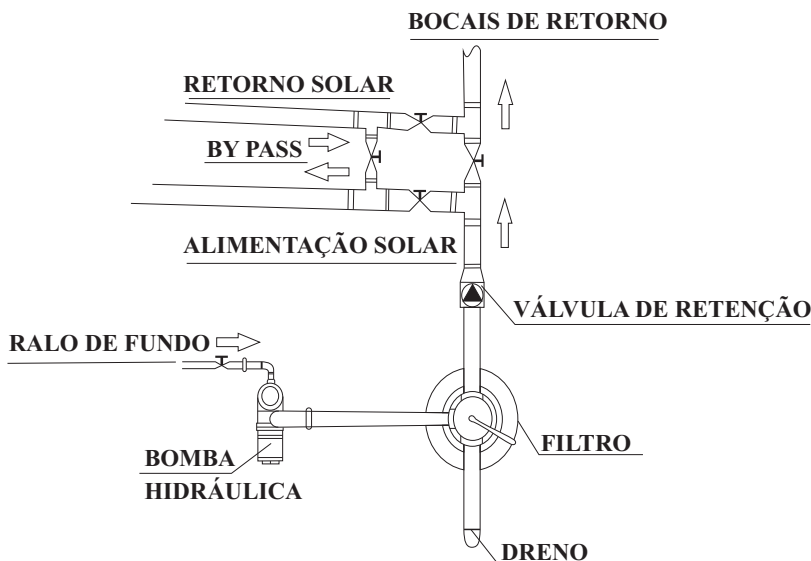
FIXAÇÃO DOS COLETORES PARA PISCINA

Concluída a instalação hidráulica, agora o mais importante é fixar bem os coletores para que não sejam levados por ventanias e tempestades. O primeiro passo é utilizar um arame de cobre ou aço galvanizado de boa qualidade. O segundo passo é só fixar os coletores, utilizando uma régua, evitando assim que criem barriga (A fixação deve ser feita somente na parte superior das placas para que elas possam dilatar).



INTERLIGAÇÃO ENTRE SISTEMA SOLAR E SISTEMA DE FILTRAGEM

O circuito hidráulico dos sistemas de filtragem das piscinas costuma ter características variadas, isto devido a diferentes motivos: espaço da casa de máquinas, regime de filtragem, instalação de acessórios, etc. Apesar disso, a ideia básica para inserção do sistema solar na maioria das piscinas de pequeno e médio porte não muda e pode ser montada com base na figura abaixo:



Note que a válvula de retenção, logo após a bomba de filtragem, tem a função de evitar o Golpe de Ariete sobre o rotor da bomba no momento em que a mesma desarma e a água escoar pela tubulação de alimentação dos coletores, e tem a função de permitir a drenagem da tubulação de alimentação dos coletores para piscina. A segunda válvula de retenção, posicionada na tubulação de retorno, impõe um sentido único ao fluxo da água, ou seja, sempre dos coletores para a piscina. Quanto aos registros utilizados, recomenda-se trabalhar com registro gaveta ou esfera.

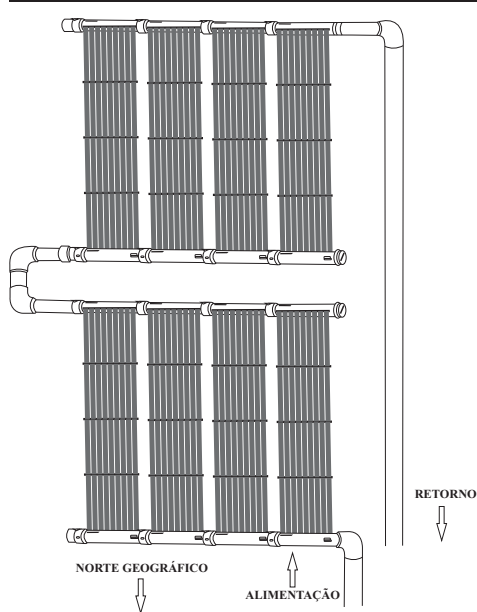
Apesar de simples, a interligação do sistema solar à casa de máquinas exige do instalador, habilidade. Convém, antes de iniciar o trabalho, planejar em que pontos serão serrados os canos e inseridas as válvulas, conexões e toda tubulação.

- A alimentação ou retorno dos coletores deve estar compensando, ou seja, a trajetória por onde a água passa deve ter comprimentos iguais. Desta forma garante-se que a vazão nas baterias seja a mesma.

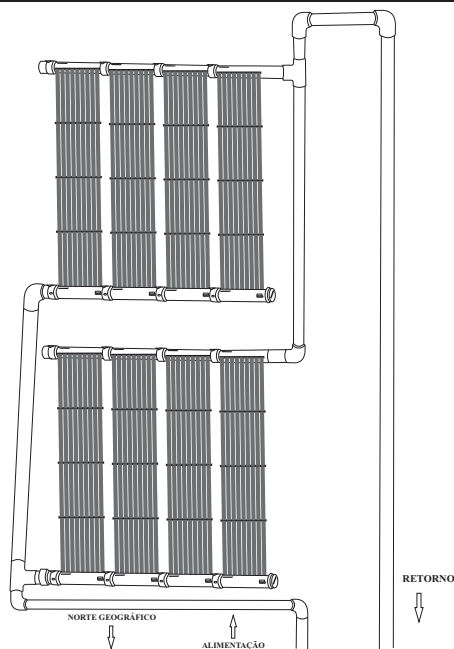
- O circuito hidráulico entre coletores e casa de máquinas deve ser o mais curto e o mais simplificado possível. Sempre que possível evite utilizar joelhos de 90°, eles oferecem alta resistência hidráulica (perda de carga) à passagem da água. O retorno dos coletores deve ser sempre mais curto que a alimentação, desta forma a perda térmica é menor.

- Os coletores e tubulações devem ser instalados de uma maneira que no momento que a bomba hidráulica desarma, a drenagem dos coletores seja feita automaticamente. Nunca deixe de instalar a válvula quebra vácuo, pois ela não permite a criação de pressão negativa no momento da drenagem.

Os coletores solares para piscinas, foram projetados para trabalhar com o máximo de desempenho térmico em uma faixa de vazão que varia de 200 litros/h/m² de coletor solar a 250 litros/h/m² de coletor solar.



Ligação em série

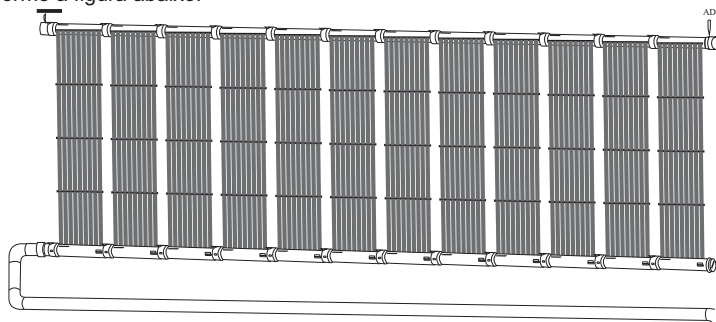


Ligação em paralelo

Para um bom desempenho do sistema de aquecimento solar as interligações das baterias devem seguir as seguintes regras: não instale mais que 3 baterias de coletores em série. O coletor solar tem seu limite térmico, ou seja, a partir da terceira bateria, a água já absorveu toda energia térmica que o sistema de aquecimento solar pode oferecer, portanto inserir mais bateria em série é desperdício. Não instale mais de 3 ramais de alimentação de baterias (conjuntos) em paralelo. Circuitos hidráulicos com mais de 3 ramais de alimentação não garantem equilíbrio hidráulico na alimentação das baterias de coletores, comprometendo a eficiência térmica do sistema. Apesar da facilidade, a interligação entre coletores não pode ser feita de forma indiscriminada. Para garantir o equilíbrio hidráulico e eficiência térmica do sistema, deve-se respeitar o limite máximo de placa por bateria sendo no máximo 15 placas por bateria.

INTERLIGAÇÃO HIDRÁULICA ENTRE BATERIAS DE COLETORES

Há várias formas de se interligar os coletores. A mais comum delas é através de uma única bateria (conjunto simples), conforme a figura abaixo:



No entanto, em situações em que o espaço disponível é pequeno ou o número de coletores dimensionados extrapola o limite máximo recomendado, deve-se dividir os coletores em 2 ou 3 baterias (conjunto duplo ou triplo) que podem ser interligados em série ou em paralelo.

Não use canos e conexões de cobre em instalação hidráulica que aqueça a piscina pelo sistema solar. O cobre cria conflito com os produtos químicos utilizados no tratamento da piscina e acelera o processo de corrosão da tubulação, além de não ser apropriado para as elevadas vazões praticadas na instalação.

Além de dimensionar o número de coletores temos também que dimensionar o kit de instalação. Para isso criamos uma regra para facilitar o seu dimensionamento: cada bateria de placas pode receber no seu limite doze placas, para cada bateria de doze ou menos placas precisa-se de um kit de instalação.

PREPARANDO PARA A INSTALAÇÃO

Os coletores para piscina podem ser instalados em telhados, lajes, solo plano, inclinado ou suportes; contudo antes de iniciar a instalação é fundamental dar atenção a alguns pontos que garantirão uma perfeita instalação e a segurança do instalador. Sendo eles:

- 1) Defina o local de instalação, verifique se o espaço é suficiente para a instalação completa do aparelho.
- 2) No caso de instalação sobre suportes, o mesmo deve ser revestido com folhas de zinco, aço galvanizado, de forma a minimizar a perda térmica por baixo dos coletores.
- 3) Verifique o sombreamento, pois os mesmos não podem ter obstáculos que projetem sombra durante o período de incidência solar.
- 4) Verifique se a orientação geográfica do local é ideal. Lembre-se que os coletores nunca devem ser instalados para o sul, sempre para o hemisfério norte geográfico.
- 5) O ângulo de inclinação dos coletores deve ser o valor da latitude do local mais 10°, desvios no ângulo de inclinação podem existir, sem alterações significativas na eficiência do sistema.
- 6) Procure sempre um local de fácil acesso para a instalação dos coletores, pois os mesmos não devem ser pisados a não ser que não haja outra opção.

DIMENSIONAMENTO DOS COLETORES

Para saber a quantidade de coletores solares necessários para aquecer uma determinada piscina, é feito um balanço energético entre as perdas térmicas diárias de uma piscina e a quantidade de energia térmica que o coletor solar pode produzir. Este método de dimensionamento é mais conhecido como 'método da reposição das perdas', onde a ideia básica é dimensionar um número de coletores que, em alguns dias aqueça todo o volume de água da piscina e que posteriormente, seja capaz de repor diariamente as perdas térmicas da mesma, mantendo-a sempre aquecida. Para isto leva-se em consideração no dimensionamento:

- 1) Temperatura desejada pelo cliente. Recomenda-se:
 - 26°C - piscina de treinamento;
 - 28°C a 30°C - piscinas de clubes;
 - 30°C a 32°C - piscinas de residências e academias;
 - 34°C - piscinas de fisioterapias e spas
- 2) Tipo de piscina (fechada, coberta ou aberta)
- 3) Tempo de utilização da piscina
- 4) Taxa de utilização da piscina
- 5) Tempo disponível para utilização da capa térmica
- 6) Dimensões da piscina
- 7) Velocidade do vento
- 8) Umidade relativa do ar
- 9) Temperatura ambiente
- 10) Orientação geográfica da área disponível para instalação dos coletores solares
- 11) Características térmicas do coletor solar

Para facilitar o dimensionamento, estabelecemos dimensões para diferentes tipos de climas e piscinas:

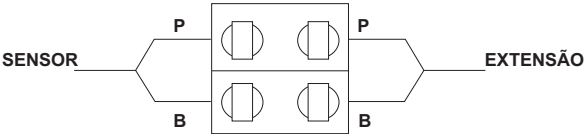
Relação de Área Recomendada		Clima							
		Muito Quente		Quente		Frio		Muito Frio	
		Piscina							
Aplicações	Temperatura	Fechada	Aberta	Fechada	Aberta	Fechada	Aberta	Fechada	Aberta
Clubes	28°C a 30°C	0,70	0,80	0,90	1,00	1,00	1,10	1,10	1,20
Residências e Academias	30°C a 32°C	0,8	0,90	1,0	1,10	1,10	1,20	1,20	1,30
Fisioterapias e SPAS	34°C	1,20	1,30	1,30	1,40	1,40	1,50	1,60	1,70
Exemplos de referencias quanto às variações climatológicas.		Cuiabá, Campo Grande, Fortaleza, Recife, etc.		Belo Horizonte, Rib. Preto, Rio de Janeiro, Uberaba, etc.		São Paulo, Florianópolis, Poços de Caldas, Londrina.		Campos de Jordão, Curitiba, Porto Alegre, Serra Gaúcha, etc.	

IMPORTANTE:

- As relações recomendadas utilizam capa térmica para piscina nas horas inutilizáveis
- Todas as relações foram feitas com orientação ao norte geográfico. Caso não seja possível acrescente 15% na área de coletores para desvios de 45° e 90°
- Recomenda-se a tabela acima para dimensionamento de piscina com até 100m² e tempo de filtragem de até 8 horas
- A profundidade da piscina não influencia significativamente no dimensionamento, uma vez que 70% das perdas ocorrem pela superfície da piscina
- Para piscinas profissionais (clubes, academias, clínicas, hotéis, etc), é recomendada a utilização de um sistema de aquecimento auxiliar para complementação da temperatura nos meses de inverno
- Para piscinas de grande porte é aconselhável recorrer ao departamento de vendas da Unisol para que possa ser feito um dimensionamento mais criterioso
- Para se evitar ruídos nos sinais dos sensores comprometendo a medição da temperatura, deve se fazer uma instalação independente para os cabos dos sensores, ou seja, não se devem passar estes cabos junto a nenhum cabo de força.

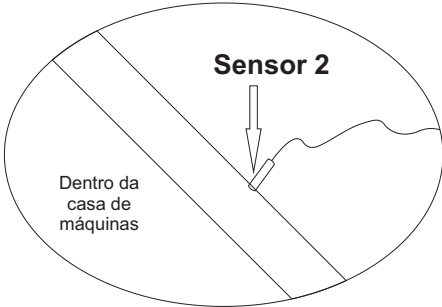
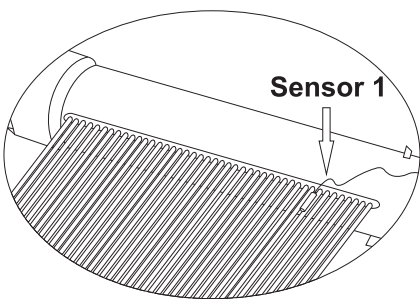
SENSORES

O CDT deve ser instalado na casa de máquinas ou próximo a ela, para facilitar a instalação. O comprimento do cabo do sensor é de 2,5 metros e pode ser aumentado pelo próprio usuário até 200 metros utilizando fio paralelo 2 x 26 AWG, conforme figura abaixo:



O sensor do CDT ligado aos coletores deve ser instalado sobre os mesmos, preso entre os tubos dos coletores de maneira que fique exposto ao sol pressionado em sua parte superior.

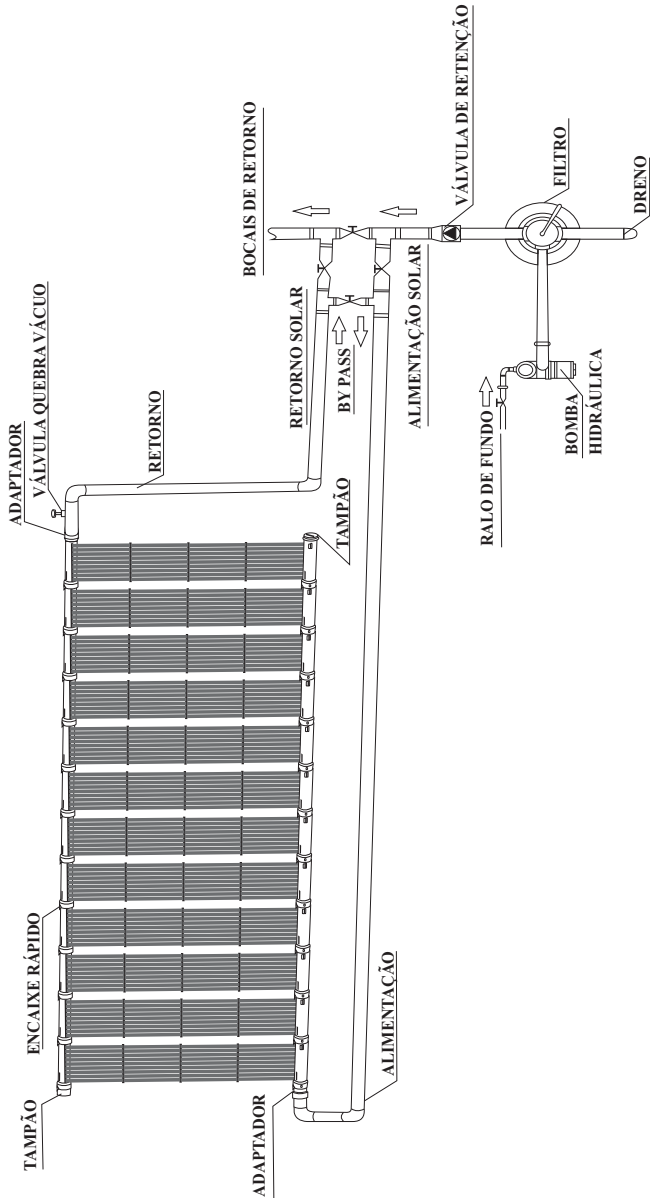
Certifique-se de que o sensor 1 fique sempre em meio às radiações solares para que seu aparelho funcione de maneira correta. O sensor 2 do CDT deve ser instalado através de um poço no cano de sucção da bomba hidráulica dentro da casa de máquinas, conforme a figura a seguir.



Em caso de dúvidas na programação do CDT, entre em contato com o departamento de assistência técnica da Unisol. Após checar todos os pontos mencionados, inicie o sistema de aquecimento da piscina optando por operacionalizá-lo no modo automático (AUT) ou manual (MAN). Para desligar basta mudar a chave seletora para o modo desligado.

NOTA IMPORTANTE: Opte preferencialmente por iniciar o sistema no modo automático (AUT), de forma a ter um sistema solar mais eficiente. O modo manual (MAN) é uma opção que deve ser usada em casos de defeitos ou manutenção no CDT.

INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR PARA PISCINAS:



PRINCIPAIS PROBLEMAS, CAUSAS E SOLUÇÕES

Caso ocorra algum problema no funcionamento do equipamento, recorra ao quadro de falhas que exibimos a seguir. É possível conferir prováveis falhas, causas e soluções.

Problema	Local	Causa	Ação
Vazamento	Na tubulação	Colagem mal feita	Refazer a colagem
		Aperto insuficiente	Apertar as conexões
	Nos painéis	Oring mal encaixado	Recolocá-los novamente bem encaixados
	No tubo mestre	Extras	Retirar e encaminhá-lo para fábrica.
	Nos tubos de elevação	Extras	Retirar e encaminhá-lo para fábrica
A água não aquece	Piscina	Quadro de comando desligado	Ligar o quadro
		Registro fora da posição	Colocar os registros conforme foi indicado
		Sombreamento	Providenciar poda das arvores
		Pouca vazão de água	Verificar pré filtro
			Verificar filtro
			Verificar bomba
			Verificar obstrução no dreno da piscina
			Verificar entupimento nos painéis
		Falta de energia	Verificar disjuntores
		Falta de capa térmica	Colocar capa térmica
Tubos cheios de água com sistema desligado	Alimentação dos painéis	Registro de by pass fechado	Regular registro conforme indicado
		Válvula quebra vácuo travada	Retirá-la e fazer limpeza
		Registros Fechados	Regular registros conforme foi indicado
		Retorno da piscina fechados	Abrir os retornos

Caso tenha alguma dúvida entre em contato com o nosso departamento de assistência técnica através do telefone (16) 3664-5002 ou pelo e-mail assistenciatecnica@unisolaquecedores.com.br.

UNISOL AQUECEDORES SOLARES
CNPJ: 06.878.791/0001-33
ESTRADA MUNICIPAL DA BARRINHA, S/N - KM3 - ZONA RURAL
Brodowski - SP

(16) 3664-5002
assistenciatecnica@unisolaquecedores.com.br
www.unisolaquecedores.com.br



Aquecedores Solares

**www.unisolaquecedores.com.br
assistenciatecnica@unisolaquecedores.com.br**